

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:)
Keiji HASHIMOTO, et al.)
Serial No.: To be assigned) Group Art Unit: Unassigned
Filed: January 24, 2001) Examiner: Unassigned
For: AUTOMATIC PROGRAM)
GENERATION TECHNOLOGY)
USING DATA STRUCTURE)
RESOLUTION UNIT)



**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

*Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant submits herewith certified copies of the following foreign applications:

Japanese Patent Application No. 2000-015296, filed: January 25, 2000 and
Japanese Patent Application No. 2000-322402, filed: October 23, 2000.

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY LLP

Date: January 24, 2001

By:

James D. Halsey, Jr.
Registration No. 22,729

700 Eleventh Street, N.W.
Suite 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 1月25日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-015296

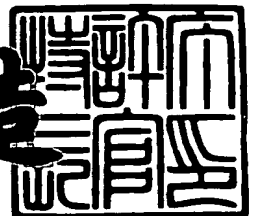
出 願 人
Applicant(s):

富士通株式会社

2000年12月15日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3104718

【書類名】 特許願

【整理番号】 0050074

【提出日】 平成12年 1月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 09/06

【発明の名称】 プログラム自動生成装置、所定の仕様に従ったプログラムを生成するために使用されるプログラムを格納する記憶媒体並びにプログラム自動生成プログラムを格納する記憶媒体

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 橋本 恵二

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 中條 有規

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 浅井 景粹

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 銀林 純

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 吉田 裕之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 株式会社
富士通研究所内

【氏名】 山本 里枝子

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 林 恵美子

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100103528

【弁理士】

【氏名又は名称】 原田 一男

【電話番号】 03-5770-6331

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 076762

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9909129

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プログラム自動生成装置、所定の仕様に従ったプログラムを生成するために使用されるプログラムを格納する記憶媒体並びにプログラム自動生成プログラムを格納する記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の処理を行うプログラムを自動的に生成するプログラム自動生成装置であって、

前記所定の処理固有の設定を行うための解決ロジックを含み且つ予め対応付けられたデータ構造のための雛型プログラムを各々含む、複数のデータ構造解決ユニットと、

選択されたデータ構造に対応する前記データ構造解決ユニット内の前記雛型プログラムに含まれる前記解決ロジックの、前記所定の処理固有の設定に関する解決情報を取得し、当該解決ロジックの解決情報と前記雛型プログラムとを合成することにより、前記所定の処理を行うプログラムを生成する解決器と、

を有するプログラム自動生成装置。

【請求項 2】

前記解決器が、

前記選択されたデータ構造に対応する前記データ構造解決ユニット内の前記雛型プログラムに含まれる前記解決ロジックを解析し、当該解決ロジックに対する解決情報の入力をユーザに促す手段

を有することを特徴とする請求項 1 記載のプログラム自動生成装置。

【請求項 3】

前記選択されたデータ構造に対応する前記データ構造解決ユニットは、単純型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、伝票型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、階層型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、ツリー型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、在庫型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、時間帯予約型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、集計型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、座席予約

型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、構成型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、明細主導伝票型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、系図型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、及びマトリックス型データ構造に対応するデータ構造解決ユニットのうちいずれかのデータ構造解決ユニットであることを特徴とする請求項 1 記載のプログラム自動生成装置。

【請求項 4】

前記データ構造解決ユニットが、

1 種類のレコードタイプを規定し、当該レコードタイプの属性を与えるための解決ロジックを含む第 1 の雛型プログラムと、

前記所定の処理固有の設定を行うための解決ロジックが埋め込まれており、前記レコードタイプに対し、少なくとも追加操作、削除操作、更新操作、及び検索操作を実行するための第 2 の雛型プログラムと、

を含む請求項 1 記載のプログラム自動生成装置。

【請求項 5】

前記データ構造解決ユニットが、

1 種類のヘッダ・レコードタイプと 1 種類の明細レコードタイプと 1 つの前記ヘッダ・レコードタイプに対し 1 又は複数の前記明細レコードタイプを結ぶリンクとを有するデータ構造を規定し、前記ヘッダレコード及び前記明細レコードの属性を与えるための解決ロジックを含む第 1 の雛型プログラムと、

前記データ構造に対し少なくとも追加操作、削除操作、更新操作、及び検索操作を実行するための第 2 の雛型プログラムであって、前記ヘッダ・レコードの状態を操作との関連で定義するための解決ロジックと、前記所定の処理固有の設定をレコードの属性、レコードの状態、若しくはレコードの属性及び状態の組合せで記述するための解決ロジックが埋め込まれている第 2 の雛型プログラムと、

を含む請求項 1 記載のプログラム自動生成装置。

【請求項 6】

前記データ構造解決ユニットが、

資源レコードタイプと、資源を利用可能な時間に渡って展開する予約レコード

タイプと、予約の時間の刻みに関する予約セル・レコードタイプと、1つの資源レコードタイプと1又は複数の予約レコードタイプとを結ぶリンクと、1つの予約レコードタイプと1又は複数の予約セル・レコードタイプを結ぶリンクとから構成されるデータ構造を規定し、前記資源レコード及び前記予約レコードに属性を与えるための解決ロジックを含む第1の雛型プログラムと、

前記所定の処理固有の設定を行うための解決ロジックを含み、前記データ構造における前記資源レコードに関連する操作及び前記予約レコードに関連する操作を実行するための第2の雛型プログラムと、

を含む請求項1記載のプログラム自動生成装置。

【請求項7】

所定の仕様に従った第1プログラムを生成するために使用される第2プログラムを格納する記憶媒体であって、

前記第2プログラムは、

1又は複数のレコードタイプと、前記複数のレコードタイプが存在する場合には当該複数のレコードタイプ間のリンクとから構成されるデータ構造を規定し、当該所定のデータ構造についての前記所定の仕様に従った設定を行うための解決ロジックを含む第1の雛型プログラムと、

操作について前記所定の仕様に従った設定を行うための解決ロジックを含み、前記所定のデータ構造に対して実行される基本操作に対応する第2の雛型プログラムと、

を含む、記憶媒体。

【請求項8】

所定の処理を行うプログラムを自動的に生成するプログラム自動生成プログラムを格納する記憶媒体であって、

前記プログラム自動生成プログラムは、

前記所定の処理固有の設定を行うための解決ロジックを含み且つ予め対応付けられたデータ構造のための雛型プログラムを各々含む、複数のデータ構造解決ユニットと、

選択された前記データ構造に対応する前記データ構造解決ユニット内の前記雛

型プログラムに含まれる前記解決ロジックの、前記所定の処理固有の設定に関する解決情報を取得し、当該解決ロジックの解決情報と前記雛型プログラムとを合成することにより、前記所定の処理を行うプログラムを生成する解決プログラムと、

を含む記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、プログラムの作成を支援する技術に関し、より詳しくは、各データ構造に対応する雛型プログラムを用いたプログラムの自動生成技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のプログラム作成支援システムでは、作成すべきプログラムに対する仕様を記述するための形式が用意され、それに従って記述された仕様からプログラムを生成するジェネレータ方式が一般的である。この方式では、(a)仕様記述の量を作成すべきプログラムの規模に比べてどの程度小さく出来るか、(b)仕様の形式を生成すべきプログラムの構造よりもユーザに分かりやすくし、どの程度誤りが入り込みにくくできるか、という点が重要な評価対象となる。この(a)に注目すると、(i)作成すべきプログラムを用途／処理フローに応じてパターン化し、パターン毎に雛型を用意して、固有の部分だけをユーザが記述する方法と、(ii)作成すべきプログラムよりも記述性が高い形式を仕様記述言語として提供する方法とがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

(i)の方法を採用する際の問題は、ユーザによる仕様の記述量を少なくするには雛型が相当量カバーする必要があるが、そのためには用途／処理フローに応じたパターンを生成すべきプログラムの多様性に応じて数多く用意しなければならない点にある。

【0004】

本発明の目的は、より少ない雛型を用いて、多様なプログラムを生成できるようにするプログラム自動生成技術を提供することである。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 の態様に係る、所定の処理を行うプログラムを自動的に生成するプログラム自動生成装置は、所定の処理固有の設定を行うための解決ロジックを含み且つ予め対応付けられたデータ構造のための雛型プログラムを各々含む、複数のデータ構造解決ユニットと、選択されたデータ構造に対応するデータ構造解決ユニット内の雛型プログラムに含まれる解決ロジックの、所定の処理固有の設定に関する解決情報を取得し、当該解決ロジックの解決情報と雛型プログラムとを合成することにより、所定の処理を行うプログラムを生成する解決器と、を有する。本発明ではデータ構造に対応して雛型プログラムが用意される。用途／処理フロー毎に雛型を用意するよりは、より少ない雛型の数にて多様なプログラムを生成できるようになる。

【 0 0 0 6 】

上で述べた解決器を、選択されたデータ構造に対応するデータ構造解決ユニット内の雛型プログラムに含まれる解決ロジックを解析し、当該解決ロジックに対する解決情報の入力をユーザに促す手段を有するような構成も可能である。これによりユーザはより簡単に解決ロジックに対する解決情報を入力できるようになる。よって、生成されるプログラムに誤りが入りにくくなる。

【 0 0 0 7 】

上で述べた「選択されたデータ構造に対応するデータ構造解決ユニット」は、単純型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、伝票型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、階層型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、ツリー型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、在庫型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、時間帯予約型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、集計型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、座席予約型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、構成型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、明細主導伝票型データ構造に対応するデータ構

造解決ユニット、系図型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット、及びマトリックス型データ構造に対応するデータ構造解決ユニットのうちいずれかのデータ構造解決ユニットとすることも可能である。

【 0 0 0 8 】

さらに、上で述べたデータ構造解決ユニットを、1種類のレコードタイプを規定し、当該レコードタイプの属性を与えるための解決ロジックを含む第1の雛型プログラムと、所定の処理固有の設定を行うための解決ロジックが埋め込まれており、レコードタイプに対し、少なくとも追加操作、削除操作、更新操作、及び検索操作を実行するための第2の雛型プログラムとを含むような構成とすることも可能である。単純型データ構造に対応するデータ構造解決ユニットである。

【 0 0 0 9 】

また、上で述べたデータ構造解決ユニットを、1種類のヘッダ・レコードタイプと1種類の明細レコードタイプと1つのヘッダ・レコードタイプに対し1又は複数の明細レコードタイプを結ぶリンクとを有するデータ構造を規定し、ヘッダレコード及び明細レコードの属性を与えるための解決ロジックを含む第1の雛型プログラムと、データ構造に対し少なくとも追加操作、削除操作、更新操作、及び検索操作を実行するための第2の雛型プログラムであって、ヘッダ・レコードの状態を操作との関連で定義するための解決ロジックと、所定の処理固有の設定をレコードの属性、レコードの状態、若しくはレコードの属性及び状態の組合せで記述するための解決ロジックが埋め込まれている第2の雛型プログラムとを含むような構成も可能である。伝票型データ構造に対応するデータ構造解決ユニットである。

【 0 0 1 0 】

さらに、上で述べたデータ構造解決ユニットを、資源レコードタイプと、資源を利用可能な時間に渡って展開する予約レコードタイプと、予約の時間の刻みに関する予約セル・レコードタイプと、1つの資源レコードタイプと1又は複数の予約レコードタイプとを結ぶリンクと、1つの予約レコードタイプと1又は複数の予約セル・レコードタイプを結ぶリンクとから構成されるデータ構造を規定し、資源レコード及び予約レコードに属性を与えるための解決ロジックを含む第1

の雛型プログラムと、所定の処理固有の設定を行うための解決ロジックを含み、データ構造における資源レコードに関連する操作及び予約レコードに関連する操作を実行するための第2の雛型プログラムとを含むような構成も可能である。時間帯予約型データ構造に対応するデータ構造解決ユニットである。

【 0 0 1 1 】

本発明の第2の態様に係る、所定の仕様に従った第1のプログラムを生成するために使用される第2のプログラムは、1又は複数のレコードタイプと、複数のレコードタイプが存在する場合には当該複数のレコードタイプ間のリンクとから構成されるデータ構造を規定し、当該所定のデータ構造についての所定の仕様に従った設定を行うための解決ロジックを含む第1の雛型プログラムと、操作について所定の仕様に従った設定を行うための解決ロジックを含み、所定のデータ構造に対して実行される基本操作に対応する第2の雛型プログラムとを含む。本発明の第1の態様におけるデータ構造解決ユニットに含まれる雛型プログラムの構造を示している。

【 0 0 1 2 】

本発明の第3の態様に係る、所定の処理を行うプログラムを自動的に生成するプログラム自動生成プログラムは、所定の処理固有の設定を行うための解決ロジックを含み且つ予め対応付けられたデータ構造のための雛型プログラムを各々含む、複数のデータ構造解決ユニットと、選択されたデータ構造に対応するデータ構造解決ユニット内の雛型プログラムに含まれる解決ロジックの、所定の処理固有の設定に関する解決情報を取得し、当該解決ロジックの解決情報と雛型プログラムとを合成することにより、所定の処理を行うプログラムを生成する解決プログラムとを含む。

【 0 0 1 3 】

本発明の第1の態様について説明した変形を、本発明の第3の態様に係るプログラム自動生成プログラムに応用することも可能である。

【 0 0 1 4 】

なお、本発明に係るプログラムは、例えばフロッピー・ディスク、CD-ROM、光磁気ディスク、半導体メモリ、ハードディスク等の記憶媒体又は記憶装置

に格納される。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

本発明に係るプログラム自動生成装置の概要を図 1 に示す。プログラム自動生成装置 1 は、データ構造解決ユニット 3 と、解決ロジック解析部 7 及び合成部 9 を含む解決器 5 と、解決情報入力画面 1 1 とを有している。なお、データ構造解決ユニット 3 は、データ構造毎に複数用意されており（図 1 における 3 a, 3 b, 3 c）、ユーザが選択したデータ構造に対応するデータ構造解決ユニット 3 に対し解決器 5 が作用する。データ構造解析ユニット 3 は、生成すべきプログラム固有の設定を行うための解決ロジック 3 3 を含む雛型プログラム 3 1 を含む。解決器 5 の解決ロジック解析部 7 は、データ構造解析ユニット 3 の解決ロジック 3 3 を解析し、解決情報をユーザに入力するように促す入力画面 1 1 を生成する。ユーザは生成すべきプログラムの仕様に従って、解決ロジック 3 3 に対する解決情報を入力画面 1 1 に入力する。解決器 5 の合成部 9 は、データ構造解析ユニット 3 の雛型プログラム 3 1 と、ユーザにより入力された、解決ロジック 3 3 に対する解決情報を合成して、対象とするプログラム 1 3 を生成する。

【 0 0 1 6 】

図 2 にデータ構造解決ユニット 3 の概要を示す。データ構造解決ユニット 3 のデータ構造部 3 2 0 は、本データ構造解決ユニット 3 に対応するデータ構造を規定する部分である。すなわち、1 又は複数のレコードタイプ 3 2 2 及び 3 2 4 と、複数のレコードタイプが存在する場合には当該複数のレコードタイプの関連を表すリンク 3 2 6 とによりデータ構造が規定される。このデータ構造部 3 2 0 は、データ構造を規定する他、データベース 3 9 0 とのインターフェースを有している。すなわち、レコードタイプ 3 2 2 及び 3 2 4 に格納されるデータをデータベースに出力する機能、データベースからデータを読み出し、レコードタイプ 3 2 2 及び 3 2 4 とレコードタイプ間の関連に従った構造に成形する機能とを有する。なお、データベース 3 9 0 はデータ構造解決ユニット 3 には含まれない。よって図 2 ではデータベース 3 9 0 を点線で描いている。

【 0 0 1 7 】

このデータ構造部 3 2 0 は実態的には雛型プログラム 3 8 0 である。雛型プログラム 3 8 0 は上で述べたように、当該データ構造解決ユニット 3 が取り扱うデータ構造を規定しており、データベース 3 9 0 とのインターフェースを有している。また、雛型プログラム 3 8 0 は解決ロジック 3 8 2 を含んでいる。この解決ロジック 3 8 2 は、当該データ構造解決ユニット 3 が取り扱うデータ構造についての設定を可能にするものである。例えば、レコードの属性や型を設定できるようにするものである。データ構造は既に決まっているので、データ構造部 3 2 0 に対応する雛型プログラム 3 8 0 内の解決ロジック 3 8 2 により設定できる部分は、後に述べる操作のための雛型プログラム内の解決ロジックに比べれば自由度は小さくなる。

【 0 0 1 8 】

操作基本部 3 1 0 は、データ構造部 3 2 0 により規定されたデータ構造に対して基本的な操作である基本操作 3 1 2 乃至 3 1 6 を実施する。基本操作 3 1 2 乃至 3 1 6 は、例えば、レコードの挿入、関連付け、更新、検索、削除等の操作であり、データ構造に対応して必要となる操作である。

【 0 0 1 9 】

この操作基本部 3 1 0 も実態的には雛型プログラム 3 5 0 乃至 3 7 0 である。図 2 では、雛型プログラム 3 5 0 は基本操作 3 1 2 に対応しており、雛型プログラム 3 6 0 は基本操作 3 1 4 に対応しており、雛型プログラム 3 7 0 は基本操作 3 1 6 に対応している。このように、基本操作 3 1 2 乃至 3 1 6 に対応する雛型プログラム 3 5 0 乃至 3 7 0 が用意される。雛型プログラム 3 5 0 乃至 3 7 0 は、個々のレコードに含まれるデータ項目に対する操作を行うものであり、埋め込み可能なプログラムソースの形式で提供される。雛型プログラム 3 5 0 乃至 3 7 0 の埋め込み可能な部分が解決ロジック 3 5 2 である。解決ロジック 3 5 2 は、対象となるプログラム固有の業務ロジックを雛型プログラム 3 5 0 乃至 3 7 0 に埋め込む手段を提供するものである。実際的には、雛型プログラム 3 5 0 乃至 3 7 0 の中に、埋め込むべき場所、埋め込むべき情報、その形式がタグ付き言語にて用意されている。

【 0 0 2 0 】

〔実施例 1〕

本発明をより理解し易いように、ここで一つの実施例を示しておく。例えば図 3 のような伝票操作画面 1 5 を出力するようなプログラムを生成する場合を考える。伝票操作画面 1 5 は購入品伝票を操作する画面であり、データ構造部 3 2 0 に係るデータと、操作基本部 3 1 0 に係る操作ボタン 5 0 0 乃至 5 2 0 とを含む。データ構造部 3 2 0 に係るデータは、ヘッダ部 4 0 0 に含まれる承認番号、承認区分及び扱い日付の行と、明細部 4 1 0 に含まれる行番号及び購入品目のテーブルを含む。操作基本部 3 1 0 に係る操作ボタンには、伝票登録操作を実施するための伝票登録ボタン 5 0 0 と、伝票更新操作を実施するための伝票更新ボタン 5 1 0 と、伝票削除操作を実施するための伝票削除ボタン 5 2 0 とが含まれる。

【 0 0 2 1 】

図 3 のような伝票操作画面 1 5 を出力するようなプログラムは、伝票型データ構造を使用している。よって、図 1 におけるデータ構造解決ユニット 3 には、伝票型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット 3 が選択されねばならない。伝票型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット 3 のデータ構造部 3 2 0 は、例えば図 4 のように示すことが出来る。すなわち、キーと属性とを含むヘッダ部 4 0 0 と、ヘッダ部 4 0 0 からリンクされており、キーと属性とを含む明細部 4 1 0 とで表される。但し、明細部 4 1 0 は 1 つのヘッダ部 4 0 0 に対して 1 又は複数（一般的に N 件（N は 0 以上の整数））リンクする。

【 0 0 2 2 】

また、データ構造解決ユニット 3 の基本操作部 3 1 0 は、例えば図 5 に示すような種類の基本操作を含む。図 5 では伝票登録、伝票更新、伝票削除、明細追加が示されている。なお、伝票登録操作は、ヘッダ部 4 0 0 に対して登録操作を実施し且つ明細部 4 1 0 に対して登録操作を実施する。伝票更新操作は、ヘッダ部 4 0 0 に対して更新操作を実施し且つ明細部 4 1 0 に対して更新操作を実施する。伝票削除操作は、ヘッダ部 4 0 0 に対して削除操作を実施し且つ明細部 4 1 0 に対して全削除処理を実施する。明細追加操作は、明細部 4 1 0 に対して登録処理を実施する。

【 0 0 2 3 】

上でも述べたが基本操作部 3 1 0 の各基本操作に対応して解決ロジックを含む雛型プログラムが用意される。図 6 には伝票更新操作の雛型プログラムソースの例を示している。図 6 の例では、《》に囲まれている部分が解決ロジックであり、ユーザがこの部分に対する解決情報を入力することにより対象となるプログラムが生成できるようになる。図 6 の例では、操作名、伝票名、更新可能な状態名、更新後の状態名、固有チェック、及びエラーメッセージを、対象となるプログラムの仕様に従って設定する。図 6 は伝票更新操作の雛型プログラムであって、伝票登録操作、伝票削除操作、明細追加操作等、各基本操作に対応する雛型プログラムが用意される。

【 0 0 2 4 】

なお、《》に囲まれている情報だけでは複雑な記述はできないので、タグの意味内容を別途タグリストとして記述しておき、その中の情報を使用する場合もある。例えば、《》内にはタグリストの参照先を示しておき、例えばタグリストにおいてユーザに選択させるべき選択肢についてのデータを格納しておくことも可能である。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示した解決器 5 の解決ロジック解析部 7 が上で述べたような伝票型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット 3 の解決ロジック 3 3 を解析すると、図 7 に示したような事項をユーザに入力するように促す。すなわち、解決ロジック解析部 7 は解決情報入力画面 1 1 a を出力する。入力画面 1 1 a は、データ構造部 3 2 0 の解決ロジックに関するデータ構造解決部 6 0 0 及び 6 1 0 と、操作基本部 3 1 0 の解決ロジックに関する操作解決部 6 2 0 とに分けられる。

【 0 0 2 6 】

データ構造解決部 6 0 0 は伝票型データ構造におけるヘッダ部 4 0 0 についての設定を入力する部分である。図 7 では項目名：承認番号が入力され、この承認番号はキーであり、型は整数 (int) 型であるということが入力されている。すなわち、図 4 のヘッダ部 4 0 0 のキーの部分には整数型の承認番号が格納される。また、文字列型 (String) の項目名：承認区分、及び日付型 (date) の項目名：扱い日付という情報も入力されている。承認区分及び扱い日付は図 4 のヘッ

ダ部 4 0 0 の属性の部分に格納される。データ構造解決部 6 1 0 は伝票型データ構造における明細部 4 1 0 についての設定を入力する部分である。図 7 では整数型の項目名：承認番号及び整数型の項目名：行番号がキーとして入力されている。すなわち、図 4 の明細部 4 1 0 のキー部分に承認番号及び行番号が格納される。また文字列型の項目名：購入品目も入力されている。この購入品目は図 4 の明細部 4 1 0 の属性部分に格納される。

【 0 0 2 7 】

操作解決部 6 2 0 は、図 7 では一部のみしか示されていない。ユーザが対象となるプログラムの仕様に従って、操作名として「課長承認」を入力する。そうすると、課長承認に対応する基本操作名を基本操作名リストから選択するようになっている。ここでは課長承認に対応する基本操作は伝票更新である。次に伝票更新操作に対応するロジック解決情報を入力する。解決ロジック解析部 7 は、伝票更新操作の雛型プログラムに埋め込まれた解決ロジックであるタグ付き言語の部分を解析して、更新可能状態名の具体的な入力（ここでは「承認申請中」）、更新後状態名の具体的な入力（ここでは「課長承認済」）、エラーメッセージの具体的な入力（ここでは「承認対象ではありません」）、固有チェックの具体的な入力（ここでは「承認区分＝部長決済伝票」。論理式でも記述できる）を求める。そして、ユーザは他の操作名を入力し、上で述べたのと同様な処理を繰り返す。図 7 の例では次に操作名として「伝票作成」を入力している。そして、伝票作成操作に対応する基本操作が伝票登録であると選択される。

【 0 0 2 8 】

なお図 7 のように一画面で全ての解決情報を入力するようにするとユーザには煩雑になり、入力漏れや、入力過ちを生ずる可能性がある。よって、図 8 乃至図 1 2 のように順番に必要な情報を入力／選択させるようにしてもよい。

【 0 0 2 9 】

図 8 は本プログラム自動生成装置 1 を使用してプログラムの自動生成を行う際に最初に行うべきデータ構造の選択のための型選択画面 1 1 b である。型選択画面 1 1 b は、単純型データ構造を選択するためのボタンと、伝票型データ構造を選択するためのボタンと、階層型データ構造を選択するためのボタンと、ツリー

型データ構造を選択するためのボタンと、在庫型データ構造を選択するためのボタンと、時間帯予約型データ構造を選択するためのボタンと、集計型データ構造を選択するためのボタンと、座席予約型データ構造を選択するためのボタンと、構成型データ構造を選択するためのボタンと、明細主導の伝票型データ構造を選択するためのボタンと、系図型データ構造を選択するためのボタンと、マトリックス型データ構造を選択するためのボタンと、本プログラム自動生成装置が出力する最初の画面に戻るためのボタン（戻る）と、選択したデータ構造に関する解決情報を入力する処理に移行するためのボタン（次へ）と、選択をキャンセルするためのボタンとが含まれる。型選択画面 1 1 b にて選択されたデータ構造に対応するデータ構造解決ユニット 3 が以下の処理を行うために用意される。

【 0 0 3 0 】

本実施例では上で述べたように 1 2 種類のデータ構造から選択できるようになっているが、これ以外のデータ構造を追加して、より多くの種類のデータ構造からプログラム生成のためのデータ構造を選択するようにすることも可能である。また、上で述べた 1 2 種類のデータ構造のうち 2 以上の任意のデータ構造のみを選択可能として型選択画面 1 1 b に提示するような態様も可能である。

【 0 0 3 1 】

ここでは伝票型データ構造が選択され、「次へ」のボタンが押されたものとする。そうすると、伝票型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット 3 が取り出され、解決ロジック解析部 7 は、データ構造解決ユニット 3 に含まれる解決ロジック 3 3 を解析し、まず図 9 に示す伝票型解決情報入力画面その 1（1 1 c）を出力する。この伝票型解決情報入力画面その 1（1 1 c）では、ユーザに伝票名を入力するよう促す。本例では購入品伝票を処理するプログラムを生成するために、ユーザは「購入品伝票」と入力し、「次へ」というボタンを押す。なお、データ構造を選択し直す場合には、「戻る」のボタンを押し、伝票名の入力をキャンセルする場合には「キャンセル」のボタンを押す。

【 0 0 3 2 】

図 9 で「次へ」のボタンが押されると、伝票型解決情報入力画面その 2（1 1 d）が解決ロジック解析部 7 から出力される。解決ロジック解析部 7 はデータ構

造部 320 の雛型プログラム 380 に埋め込まれた解決ロジック 382 を解析して、データ構造解決部 600 及び 610 の入力用テーブルを出力する。データ構造解決部 600 では、ユーザにヘッダ部 400 の解決情報を入力するよう促す。ここでは、項目名、キーか否か、型を入力する。すなわち、雛型プログラム 380 にはヘッダ・レコードに属性を与えるための解決ロジック 382 が含まれている。本例では、キーであり、整数型の項目名：承認番号と、文字列型の項目名：承認区分と、日付型の項目名：扱い日付が入力されている。データ構造解決部 610 では、ユーザに明細部 410 の解決情報を入力するよう促す。ここでは、項目名、キーか否か、型を入力する。すなわち、雛型プログラム 380 には明細レコードに属性を与えるための解決ロジックが含まれている。本例では、キーであり、整数型の項目名：承認番号と、キーであり、整数型の項目名：行番号と、文字列型の項目名：購入品目が入力されている。

【0033】

ユーザは生成すべきプログラムの仕様に従った解決情報の入力が終われば、次の解決情報の入力のため「次へ」ボタンを押す。なお、伝票名の入力をやり直す場合には「戻る」ボタンを押す。また、入力をキャンセルする場合には「キャンセル」ボタンを押す。

【0034】

図 10 で「次へ」ボタンが押されると、伝票型解決情報入力画面その 3 (11e) が解決ロジック解析部 7 から出力される。解決ロジック解析部 7 はどの基本操作に対する設定を行うかの選択をユーザに促す。伝票解決情報入力画面その 3 (11e) では、操作名を入力し、この操作名に対応する基本操作名を選択する。基本操作名の選択は、基本操作部 310 に含まれる基本操作の名前に関する基本操作名リストを使用する。図 11 では基本操作名リストをコンボボックスで表示するようになっている。図 11 の例では操作名には課長承認が入力され、それに対応する基本操作には伝票更新が選択される。なお、コンボボックスの表示にて隠れているが、伝票型解決情報入力画面その 3 (11e) の入力終了すると、「次へ」ボタンを押す。一方、伝票型解決情報入力画面その 2 (11d) に戻る場合には「戻る」ボタンを押す。入力をキャンセルする場合には「キャンセル

」ボタンを押す。

【 0 0 3 5 】

図 1 1 で「次へ」のボタンが押されると、解決ロジック解析部 7 から伝票解決情報入力画面その 4 (1 1 f) が出力される。この伝票解決情報入力画面その 4 (1 1 f) は、操作解決部 6 2 0 の入力をユーザに促すものである。解決ロジック解析部 7 は、選択された基本操作に対応する雛型プログラムを解析し、埋め込まれている解決ロジックに対する解決情報の入力を求める。本例では、更新可能状態名の入力、更新後状態名の入力、エラーメッセージの入力、固有チェックの入力が可能となっており、更新可能状態名には「承認申請中」、更新後状態名には「承認申請済」、エラーメッセージには「承認対象ではありません」、固有チェックには「承認区分＝部長決済伝票」が入力されている。このように、基本操作に対応する本雛型プログラムには、ヘッダ・レコードの状態を操作との関連で定義するための解決ロジックと、プログラムの仕様に従った設定をレコードの属性、レコードの状態、若しくはレコードの属性及び状態の組合せで記述するための解決ロジックが埋め込まれている。

【 0 0 3 6 】

伝票型解決情報入力画面その 4 (1 1 f) の入力が終了すると、生成ボタンを押す。これにより、基本操作の伝票更新操作に係るプログラムが生成部 9 により生成される。続いて、生成すべきプログラムの仕様において必要とされる他の操作に対する解決情報の入力が行われる。なお、前の入力画面に戻る場合には「戻る」ボタンを押し、入力をキャンセルする場合には「キャンセル」ボタンを押す。

【 0 0 3 7 】

以上のように最初にデータ構造がユーザにより選択され、解決ロジック解析部 7 が選択されたデータ構造に対応するデータ構造解決ユニット 3 の解決ロジック 3 3 を解析し且つ解決情報入力画面 1 1 を出力し、それに対応して解決情報がユーザにより入力され、合成部 9 が解決情報と雛型プログラム 3 1 を合成することによりプログラムを生成する。

【 0 0 3 8 】

ここで解決器5の処理フローを図13乃至図15まとめておく。

【0039】

ユーザによりデータ構造が選択されて処理が開始されると（図13：ステップS11）、選択されたデータ構造に対応するデータ構造解決ユニット3の解析が解決ロジック解析部7により行われる。最初に、データ構造解決ユニット3のデータ構造部320の解析が行われる（ステップS13）。雛型プログラム380の解決ロジック382が解析される。解析の結果は後で用いるので、一旦記憶装置に格納される。

【0040】

次に、操作基本部310の解析を行う（ステップS15）。ここでは、操作基本部310の基本操作毎の雛型プログラム350乃至370を読み込み、基本操作の名前のリストである基本操作名リストを作成する。そして、読み込んだ雛型プログラム350乃至370の解析を実施する（ステップS17）。雛型プログラムの解析については後に図14を用いて説明する。

【0041】

ステップS17までにデータ構造解析ユニット3の解析を終了すると、解決ロジック解析部7は解決ロジックに対する解決情報を入力するための解決情報入力画面の生成を行い、ユーザに提示する（ステップS19）。そして、ユーザから解決情報を取得する。このステップS19の処理についても後に図15を用いて説明する。合成部9は、取得した解決情報と雛型プログラム31を合成し（ステップS21）、対象プログラムを生成する（ステップS23）。なお、雛型プログラム31に埋め込まれた解決ロジックの部分を取得した解決情報で埋めれば、対象となるプログラムが生成できる。

【0042】

では、図14を用いて雛型プログラムの解析処理を示す。図14の処理は伝票型データ構造の場合の解析処理である。まず、伝票型データ構造に対応する雛型プログラムに埋め込まれた解析ロジックである伝票名タグの存在を確認する（ステップS33）。伝票型データ構造に対応する雛型プログラムには必ず伝票名タグが含まれる。よって、もしステップS33で伝票名タグが見つからない場合に

は、当該雛型プログラムは伝票型データ構造に対応する雛型プログラムとしては適当でないということになる。存在が確認できなければ、エラーメッセージを出力するようにしてもよい。

【 0 0 4 3 】

次に操作名タグの存在を確認する（ステップ S 3 5）。この操作名タグも雛型プログラムには必ず設けられた解決ロジックであるから、操作名タグが見つからない場合にはエラーメッセージを出力するようにしてもよい。そして、雛型プログラムを走査してその他のタグを検索し、タグ内容の確認及び記憶装置への格納を行う（ステップ S 3 9）。雛型プログラムの解析結果は、一旦記憶装置に格納され、次の解決情報入力画面生成処理に用いられる。

【 0 0 4 4 】

次に、解決情報入力画面の生成及び解決情報の取得処理について図 1 5 を用いて説明する。図 1 5 の処理は伝票型データ構造の場合の処理である。まず、伝票名入力画面を作成し、ユーザに対して出力する。ユーザからは伝票名を取得する（ステップ S 4 3）。例えば図 9 に示した伝票型解決情報入力画面その 1（1 1 c）を出力し、ユーザから伝票名を取得する。次に、データ構造入力画面を作成し、ユーザに対して出力する。ユーザからはデータ構造についての設定内容を取得する（ステップ S 4 4）。例えば図 1 0 に示した伝票型解決情報入力画面その 2（1 1 d）を出力し、ユーザからヘッダ部 4 0 0 及び明細部 4 1 0 に関する情報を取得する。

【 0 0 4 5 】

そして、基本操作名リストからの選択部分を含む操作内容入力画面を作成し、ユーザに対して出力する。ユーザからは操作内容を取得する（ステップ S 4 5）。例えば図 1 1 に示した伝票型解決情報入力画面その 3（1 1 e）を出力し、ユーザから操作名及び対応する基本操作名を取得する。最後に、その他のタグの解決情報入力画面を作成し、ユーザに対して出力する。ユーザからはその他の解決情報を取得する（ステップ S 4 7）。例えば図 1 2 に示した伝票型解決情報入力画面その 4（1 1 f）を出力し、ユーザからは対象となるプログラムの固有の設定に関する解決情報を取得する。

【 0 0 4 6 】

〔実施例 2〕

実施例 2 では伝票型データ構造を使用した他のプログラムを生成する場合に入力すべき解決情報の例を示す。図 1 6 は出荷伝票を処理するプログラムを作成する際に入力すべき解決情報を入力するための画面例 1 1 g を示す。図 7 に示したのと同じように、伝票型データ構造の場合には、データ構造解決部 6 4 0 がヘッダ部 4 0 0 に対する設定を入力する部分であり、データ構造解決部 6 5 0 が明細部 4 1 0 に対する設定を入力する部分である。ヘッダ部 4 0 0 には、項目名、キーか否か、データの型が入力される。図 1 6 の例では、項目名：出荷番号はキーであり、整数型のデータであることが入力されている。項目名：出荷区分は文字列型のデータであることが入力されている。項目名：扱い日付が日付型のデータであることが入力されている。

【 0 0 4 7 】

明細部 4 1 0 には、項目名、キーか否か、データの型が入力される。図 1 6 の例では、項目名：出荷番号はキーであり、整数型のデータであることが入力されている。項目名：行番号はキーであり、整数型のデータであることが入力されている。項目名：商品コードは文字列型のデータであることが入力されている。

【 0 0 4 8 】

操作解決部 6 6 0 では、操作名を入力し、その後対応する基本操作の雛型プログラムの解決ロジックに解決情報を埋め込むための処理が行われる。図 1 6 の例では、まず〔出荷確定〕が操作名として入力される。この出荷確定に対応する基本操作は、基本操作名リストから選択される。ここでは伝票更新が対応する基本操作として選択されている。そして、この伝票更新操作の雛型プログラムの解決ロジックに対応する解決情報が入力される。ここでは、更新可能状態名の入力が必要とされ、ユーザにより〔出荷依頼済〕が入力されている。更新後状態名の入力が必要とされ、ユーザにより〔出荷確定済〕が入力されている。エラーメッセージの入力が求められ、ユーザにより〔出荷依頼が行われておりません。〕が入力されている。固有チェックの入力が求められ、ユーザにより〔出荷伝票が当月度出荷対象か。〕が入力されている。出荷確定操作に対する入力が終了すると、他の

操作に対する解決情報の入力が行われる。図 1 6 の例では次に操作名「出荷依頼」が入力され、対応する基本操作として伝票登録が選択されたことが示されている。このような処理が対象となるプログラムの仕様に沿って必要な操作を規定し終えるまで繰り返される。

【 0 0 4 9 】

〔実施例 3〕

本実施例では、時間帯予約型データ構造についての処理を説明する。時間帯予約型データ構造を選択した場合に生成されるプログラムが出力する画面の一例を図 1 7 に示す。このプログラムは会議室予約プログラムであり、会議室予約画面を出力する。表 8 0 0 は、データ構造解決ユニット 3 のデータ構造部 3 2 0 に対応するデータを表示する部分である。ここでは応接 A、応接 B、談話室という資源 8 8 0 に対する予約を行うことができる。図 1 7 では 6 月 7 日と、6 月 8 日と、6 月 9 日に関する予約処理を行う場面を示している。日付毎に、予約する時間を分かりやすくするために 9 時から 1 7 時までの時間軸が示されている。各資源の行には、予約が既に入っている時間帯を示す帯が示されている。一方、予約登録のためのボタン 8 1 0、予約取り消しのためのボタン 8 2 0、キャンセルのためのボタン 8 3 0 は、データ構造解決ユニット 3 の操作基本部 3 1 0 に対応する操作を実行させるためのボタン群を示している。

【 0 0 5 0 】

図 1 7 の応接 A の 6 月 9 日の予約状況を拡大したのが拡大表示部 8 4 0 である。予約を行う時間軸の部分をグリッド 8 7 0 と呼ぶ。予約の単位を予約セル 8 5 0 とし、予約セル 8 5 0 の集合として予約 8 6 0 が定義される。

【 0 0 5 1 】

では、図 1 7 のような画面を出力するためのプログラムの元となる時間帯予約型データ構造を図 1 8 に示す。時間帯予約型データ構造は、資源部 4 3 0 と、1 又は複数の予約部 4 4 0 と、1 つの予約部 4 4 0 に対して 1 又は複数の予約セル部 4 5 0 と、資源部 4 3 0 と予約部 4 4 0 とを結ぶリンクと、予約部 4 4 0 と予約セル部 4 5 0 とを結ぶリンクとから構成される。資源部 4 3 0 は図 1 7 における資源 8 8 0 のためのデータを格納する部分である。予約部 4 4 0 は図 1 7 に

ける予約 8 6 0 のためのデータを格納する部分である。予約セル部 4 5 0 は図 1 7 における予約セル 8 5 0 のためのデータを格納する部分である。資源部 4 3 0 、予約部 4 4 0 、予約セル部 4 5 0 にはそれぞれキーと属性が格納される。

【 0 0 5 2 】

図 1 9 に時間帯予約型データ構造に対応するデータ構造解決ユニット 3 の代表的な基本操作の表を示す。図 1 9 に示したように、基本操作には、予約登録、予約取り消し、空状況確認、予約期間変更、予約資源変更、予約条件検索などがある。予約登録操作は、資源部 4 3 0 に対しては登録処理を実施し、予約部 4 4 0 に対しては登録処理を実施し、予約セル部 4 5 0 に対しては登録処理を実施する。予約取消操作は、資源部 4 3 0 に対しては削除処理を実施し、予約部 4 4 0 に対しては削除処理を実施し、予約セル部 4 5 0 に対しては削除処理を実施する。空状況確認操作は、予約部 4 4 0 に対して検索処理を実施する。予約期間変更操作は、予約部 4 4 0 に対しては更新処理を実施し、予約セル部 4 5 0 に対しては削除又は登録処理を実施する。予約資源変更操作は、資源部 4 3 0 に対しては検索処理を実施し、予約部 4 4 0 に対しては更新処理を実施し、予約セル部 4 5 0 に対しては削除又は登録処理を実施する。予約条件検索操作は、予約部 4 4 0 に対して検索処理を実施する。

【 0 0 5 3 】

時間帯予約型データ構造に対してこのようなデータ構造解決ユニット 3 が用意されており、解決ロジック解析部 7 はデータ構造解決ユニット 3 の解決ロジックを解析して、例えば図 2 0 に示すような解決情報入力画面 1 1 i を作成してユーザに出力する。

【 0 0 5 4 】

図 7 及び図 1 6 に示したように、データ構造解決ユニット 3 のデータ構造部 3 2 0 に対する解決情報を入力するためのデータ構造解決部 9 0 0 乃至 9 2 0 と、データ構造解決ユニット 3 の操作基本部 3 1 0 に対応する雛型プログラム 3 8 0 に埋め込まれた解決ロジック 3 8 2 に対する解決情報を入力するための操作解決部 9 3 0 とが含まれる。

【 0 0 5 5 】

データ構造解決部 9 0 0 は、時間帯予約型データ構造における資源部 4 3 0 の解決情報を入力する部分である。データ構造解決部 9 0 0 には資源名に対する入力部が設けられており、ここでは「会議室」が入力されている。また、項目名、キーか否か、データの型を入力するようになっている。すなわち、雛型プログラム 3 8 0 には資源レコードに属性を与えるための解決ロジック 3 8 2 が含まれている。図 2 0 の例では、項目名：会議室コードが入力されており、この会議室コードはキーであり、文字列型のデータであることが入力されている。項目名：会議室名が入力されており、会議室名は文字列型のデータであることが入力されている。項目名：収容人数が入力されており、収容人数は整数型のデータであることが入力されている。項目名：TV 会議可が入力されており、TV 会議可は論理型 (boolean) のデータであることが入力されている。

【 0 0 5 6 】

データ構造解決部 9 1 0 は、時間帯予約型データ構造における予約部 4 4 0 の解決情報を入力する部分である。ここには、項目名、キーか否か、データの型を入力するようになっている。すなわち、雛型プログラム 3 5 0 乃至 3 7 0 には予約レコードに属性を与えるための解決ロジック 3 5 2 が含まれている。図 2 0 の例では、項目名：予約番号が入力されており、この予約番号はキーであり且つ整数型のデータであることが入力されている。項目名：会議室コードが入力されており、この会議室コードはキーであり且つ文字列型のデータであることが入力されている。項目名：開始日付が入力されており、日付型のデータであることが入力されている。項目名：開始グリッド番号 (No) が入力されており、この開始グリッド番号が整数型のデータであることが入力されている。

【 0 0 5 7 】

データ構造解決部 9 2 0 は、時間帯予約型データ構造における予約セル部 4 5 0 の解決情報を入力する部分である。ここでは、グリッド番号の最大値と、グリッド単位名が入力されるようになっている。図 2 0 の例ではグリッド番号の最大値は 2 1 であり、グリッド単位名が「時」であることが入力されている。

【 0 0 5 8 】

操作解決部 9 3 0 は、データ構造解決ユニット 3 の操作基本部 3 1 0 に対応す

る雛型プログラム 3 5 0 乃至 3 7 0 に埋め込まれた解決ロジック 3 5 2 に対する解決情報を入力する部分である。まず、操作名を最初に入力するようにユーザに求める。図 2 0 では操作名は「会議室予約」と入力されている。この会議室予約に対応する基本操作を次に選択する。この選択には基本操作名リストが用いられる。図 2 0 では会議室予約に対応する基本操作は予約登録と選択されている。この基本操作「予約登録」に対応する雛型プログラムが読み出され、埋め込まれた解決ロジックに代わって入力されるべき解決情報の入力求められる。図 2 0 では、予約可能日チェックという項目に対して「営業日チェック（予約日付）＝OK」が入力されている。エラーメッセージという項目に対して「予約できませんでした」が入力されている。固有チェックという項目に対して「所属チェック（所属コード）＝OK」が入力されている。予約可能日チェックと固有チェックは、チェックの条件を論理式で記述可能である。

【 0 0 5 9 】

以上解決情報を入力すれば、基本操作である予約登録についてのプログラムを生成することができる。対象とすべきプログラムの仕様に従って必要とされる基本操作についての解決情報を続いて入力するようにユーザに促す。図 2 0 の例では、次に操作名「会議室変更」操作についての解決情報を入力するようになっている。この会議室変更に対応する基本操作は予約資源変更操作と選択されている。

【 0 0 6 0 】

【その他の実施例】

単純型データ構造は、図 4 に示された伝票型データ構造のようにリンクを有しておらず、例えばヘッダ部 4 0 0 のみで存在するようなデータ構造である。データ構造部 3 2 0 には、1 つのレコードタイプを規定しており、1 つのレコードタイプの属性を与えるための解決ロジックを含む雛型プログラムが対応する。また、操作基本部 3 1 0 には、少なくとも追加操作、削除操作、更新操作、及び検索操作の雛型プログラムが含まれており、各雛型プログラムには、通常どおり対象となるプログラム固有の設定を行うための解決ロジックが埋め込まれている。

【 0 0 6 1 】

図 8 に示したようにユーザはマトリックス型データ構造を選択することも可能である。このマトリックス型データ構造は、行レコードタイプと、列レコードタイプと、行・列それぞれのレコードの組である交点レコードタイプと、各交点レコードに対して割り当て可能な属性パターンとから構成される。基本操作には、行、列、それぞれのレコードの追加操作、更新操作、削除操作、検索操作等が含まれる。データ構造部 3 2 0 に対応する雛型プログラムには、行、列、それぞれのレコードの属性を与えるための解決ロジックが埋め込まれている。また、交点レコードに対して属性パターンを割り当て且つ具体的な属性を与える解決ロジックも埋め込まれている。なお、操作基本部 3 1 0 に対応する雛型プログラムには、対象となるプログラム固有の設定を行うための解決ロジックが組み込まれている。

【 0 0 6 2 】

以上述べた実施例は一例であって、同様の機能を達成する様々な変形が可能である。特に、対象となるプログラムを生成する本プログラム自動生成装置は、プログラムとコンピュータの組合せにて実現する例を上で示したが、専用の回路などを組み合わせて実現することも可能である。さらに、プログラムとコンピュータの組合せにて実現する場合、当該プログラムをフロッピー・ディスク、CD-ROM、DVD、HDD、半導体メモリなどの記憶媒体又は記憶装置に格納することも可能である。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

本発明により、より少ない雛型を用いて、多様なプログラムを生成できるようにするプログラム自動生成技術を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

プログラム自動生成装置の概要を示すブロック図である。

【図 2】

データ構造解決ユニット 3 の概要を示すブロック図である。

【図 3】

伝票型データ構造を処理するプログラムが出力する伝票操作画面の一例を示す図である。

【図 4】

伝票型データ構造の模式図である。

【図 5】

伝票型データ構造に対応するデータ構造解決ユニットの操作基本部に含まれる基本操作の一例を示す表である。

【図 6】

伝票更新操作に対応する雛型プログラムの一例を示す図である。

【図 7】

伝票型データ構造のデータ構造解決ユニットに対する解決情報を入力するための画面例を示す図である。

【図 8】

データ構造を選択するための画面例を示す図である。

【図 9】

伝票型データ構造のデータ構造解決ユニットに対する解決情報入力画面その 1 を表す図である。

【図 1 0】

伝票型データ構造のデータ構造解決ユニットに対する解決情報入力画面その 2 を表す図である。

【図 1 1】

伝票型データ構造のデータ構造解決ユニットに対する解決情報入力画面その 3 を表す図である。

【図 1 2】

伝票型データ構造のデータ構造解決ユニットに対する解決情報入力画面その 4 を表す図である。

【図 1 3】

解決器 5 の処理フローを説明するためのフローチャートである。

【図 1 4】

伝票型データ構造に対応する雛型プログラムの解析処理の処理フローを表すフローチャートである。

【図 1 5】

伝票型データ構造に対する入力画面生成及び解決情報取得処理の処理フローを表すフローチャートである。

【図 1 6】

伝票型データ構造を使用する他のプログラムのための解決情報入力画面の一例を示す図である。

【図 1 7】

時間帯予約型データ構造を使用するプログラムが出力する画面の一例を示す図である。

【図 1 8】

時間帯予約型データ構造の概要を示す模式図である。

【図 1 9】

時間帯予約型データ構造に対する基本操作の一例を示す表である。

【図 2 0】

時間帯予約型データ構造のデータ構造解決ユニットに対する解決情報を入力するための画面例を示す図である。

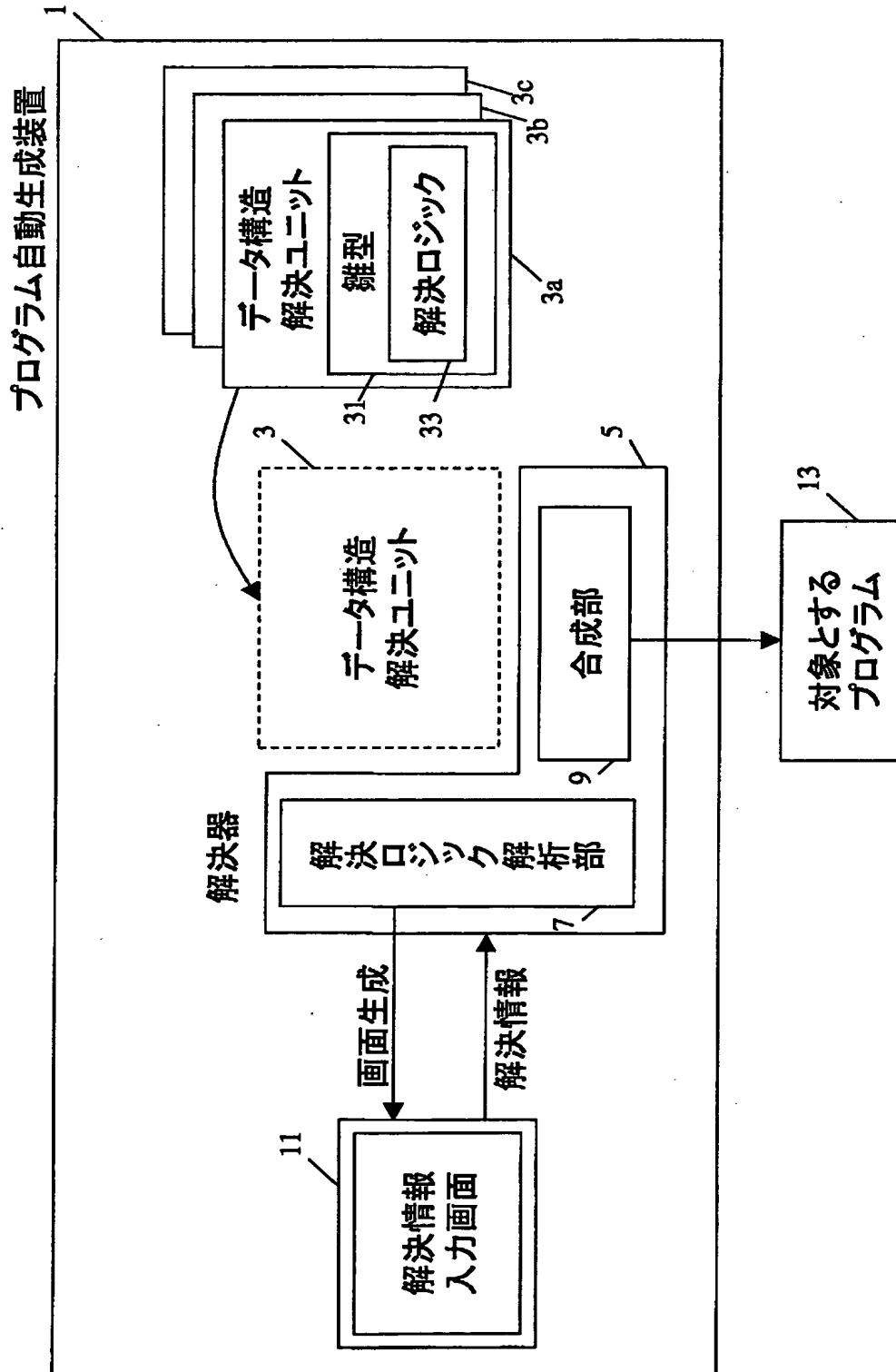
【符号の説明】

- | | | | |
|-------|-------------|-------|-------------|
| 1 | プログラム自動生成装置 | 3 | データ構造解決ユニット |
| 5 | 解決器 | 7 | 解決ロジック解析部 |
| 9 | 合成部 | 1 1 | 解決情報入力画面 |
| 1 3 | 対象となるプログラム | | |
| 3 1 0 | 操作基本部 | 3 2 0 | データ構造部 |

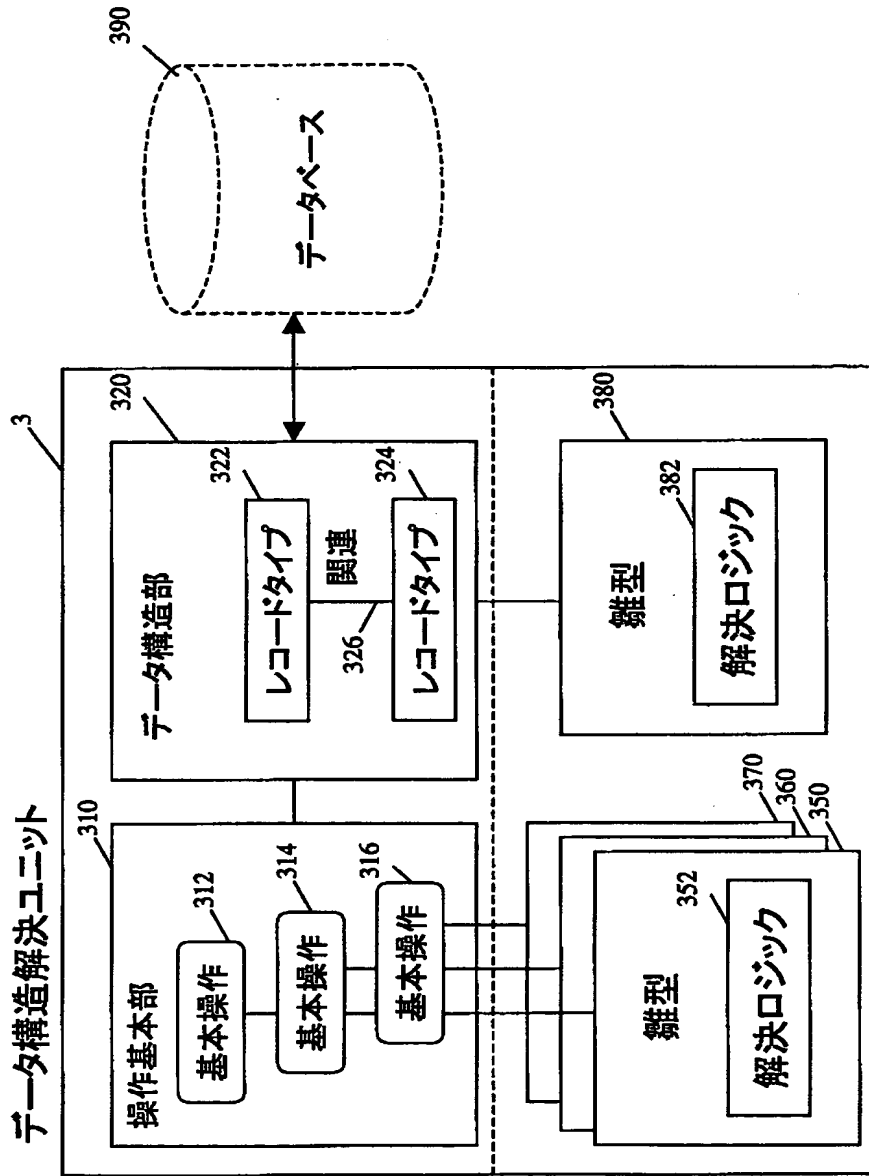
【書類名】

図面

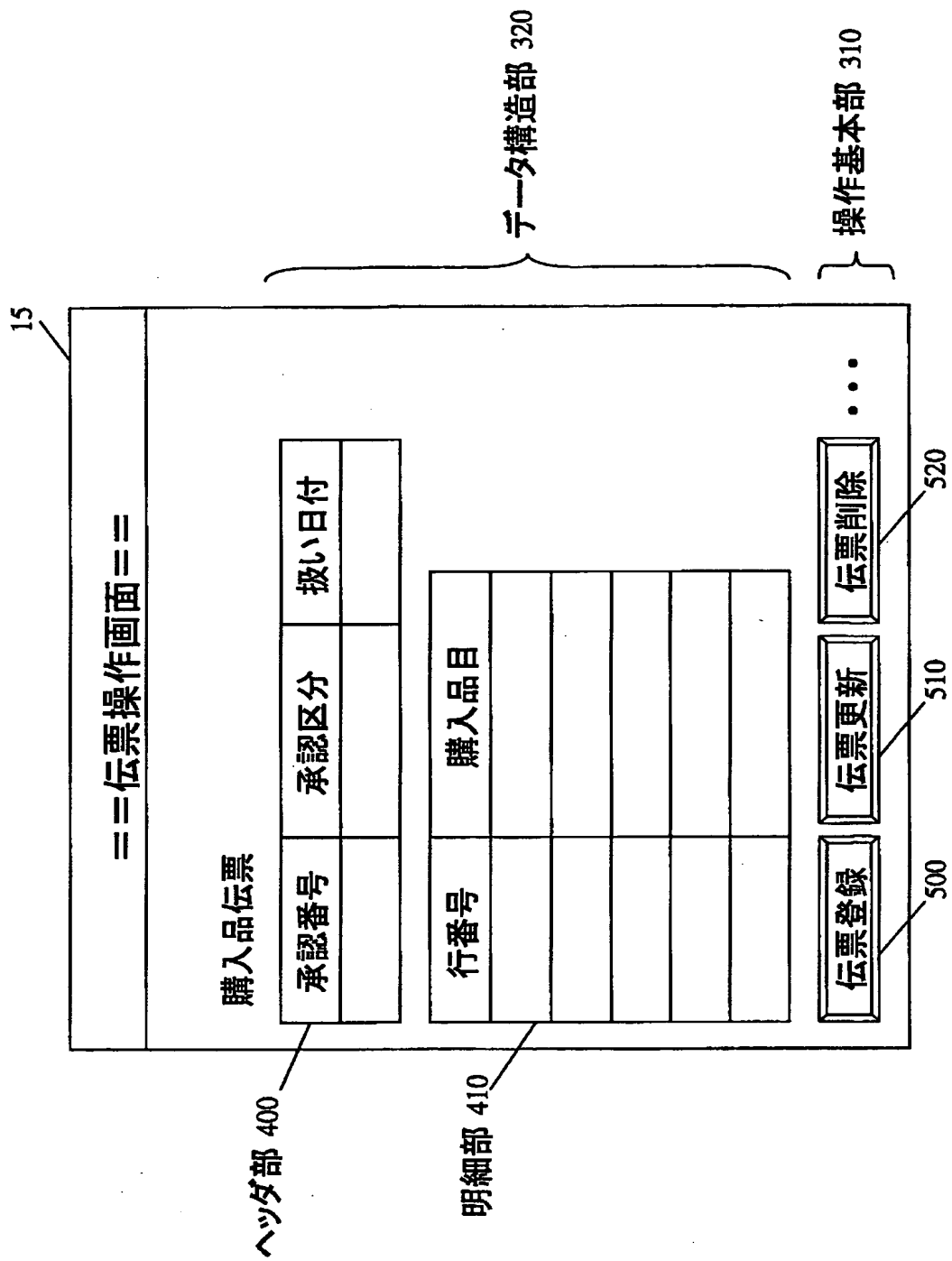
【図 1】



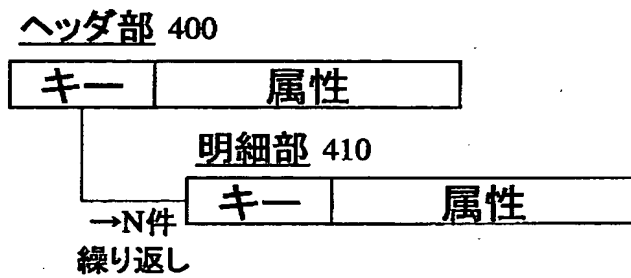
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

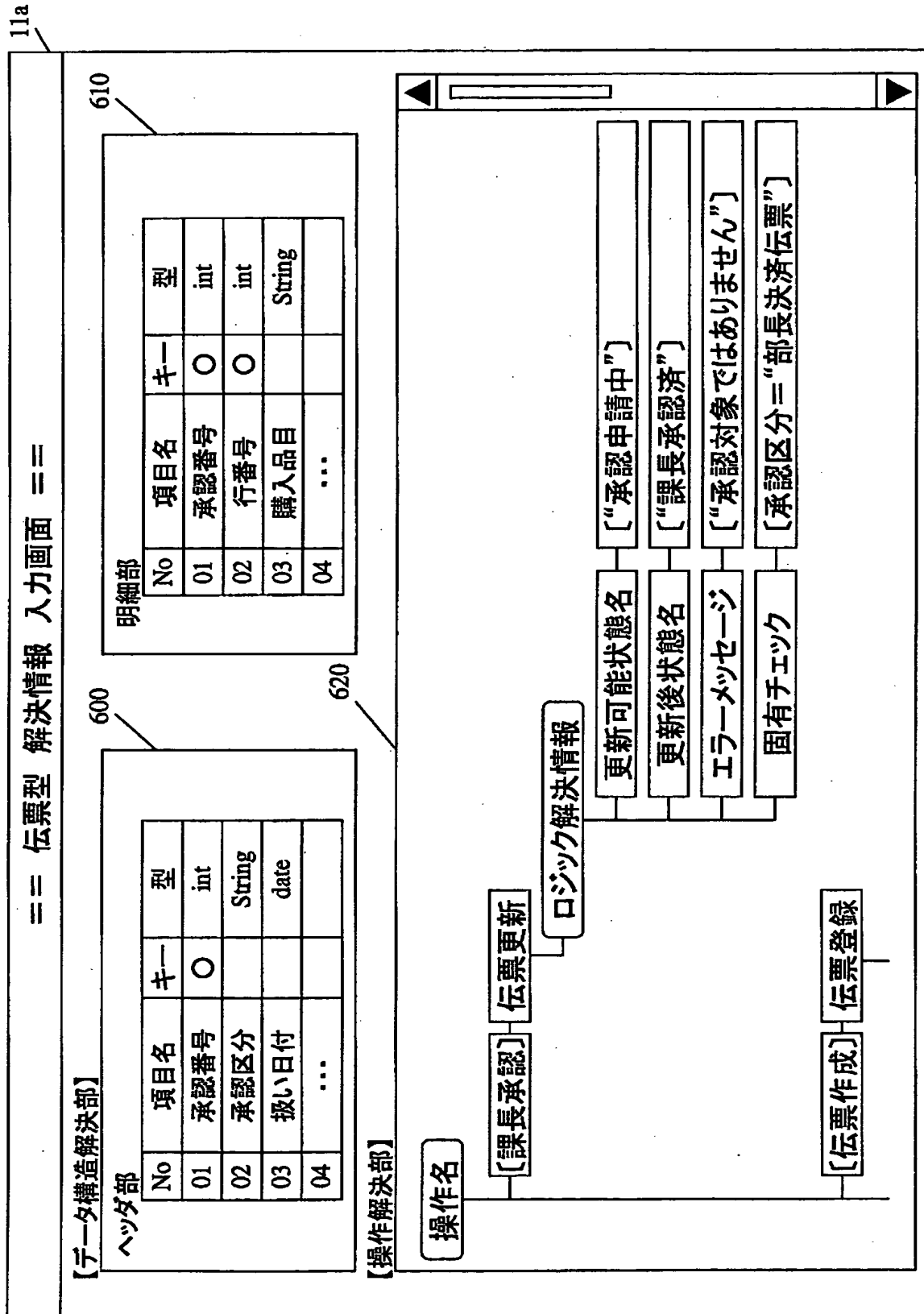
	ヘッダ部	明細部
伝票登録	登録	登録
伝票更新	更新	更新
伝票削除	削除	全削除
明細追加	—	登録
...

【図 6】

伝票更新の雛型

```
public void 《操作名》(《伝票名》Msg entityInfo)
throws UserException {
    if(《更新可能な状態名》){
        mapFrom(entityInfo); //属性の更新
        setState(《更新後の状態名》); //状態の設定
        《固有チェック》
    }else{
        throw new CAAUserException(《エラーメッセージ》);
    }
}
```

【図 7】



【図 8】

== 型 選択画面 ==

単純型	集計型	
伝票型	座席予約型	
階層型	構成型	
ツリー型	伝票(明細主導)型	
在庫型	系図型	
時間帯予約型	マトリックス型	
戻る	次へ	キャンセル

11b

【図 9】

== 伝票型 解決情報入力画面その1 ==

伝票名: 購入品伝票

戻る	次へ	キャンセル
----	----	-------

11c

【図 10】

11d

== 伝票型 解決情報 入力画面 その2 ==

《データ構造解決部》

610

ヘッダ部

No	項目名	キー	型
01	承認番号	○	int
02	承認区分		String
03	扱い日付		date
04	...		

明細部

No	項目名	キー	型
01	承認番号	○	int
02	行番号	○	int
03	購入品目		String
04	...		

戻る

次へ

キャンセル

【図 1 1】

11e

==伝票型 解決情報入力画面 その3==

操作名:

対応基本
操作名:

▼

【図 1 2】

11f

==伝票型 解決情報入力画面 その4==

《操作解決部》

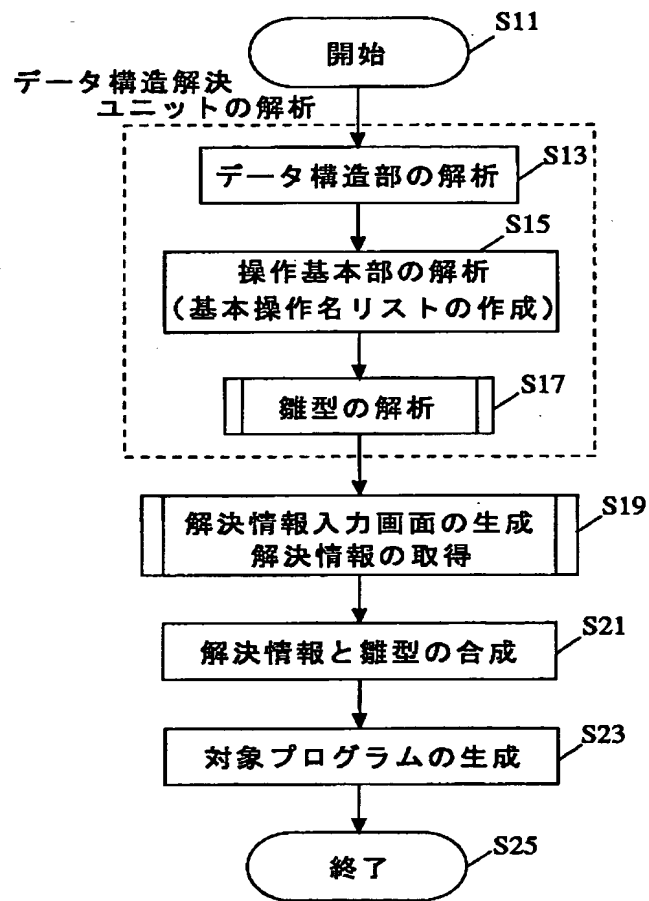
更新可能状態名:

更新後状態名:

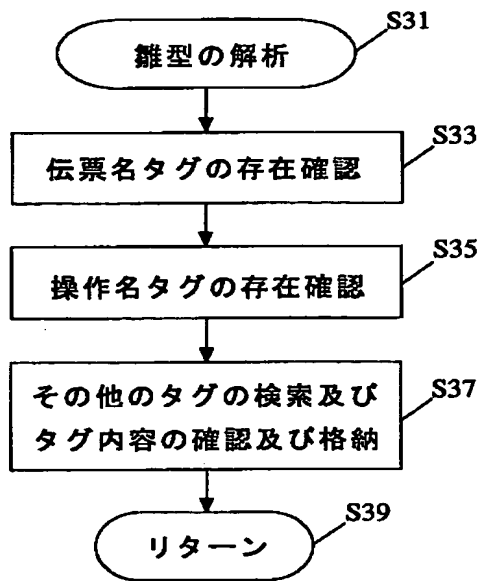
エラーメッセージ:

固有チェック:

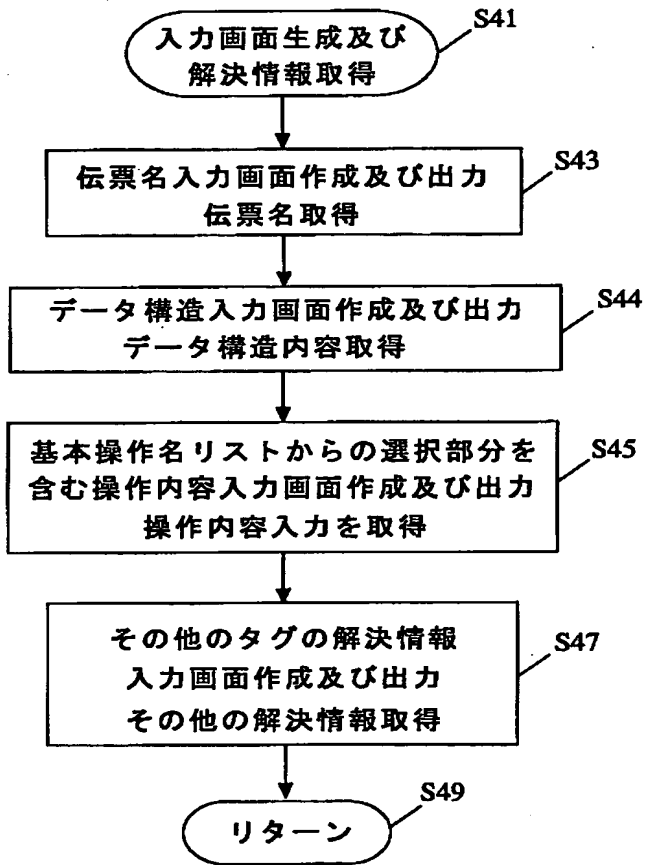
【図13】



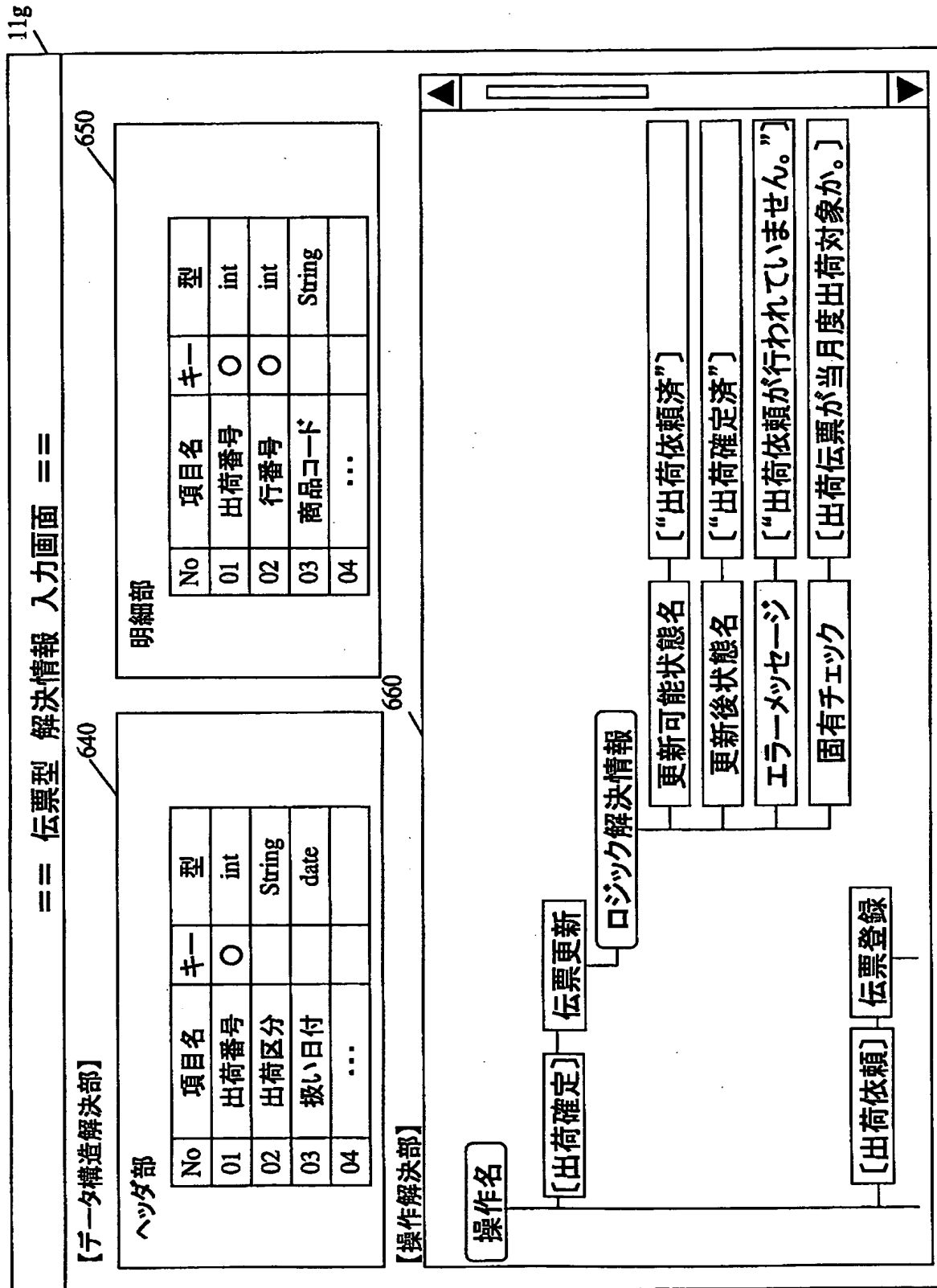
【図 1 4】



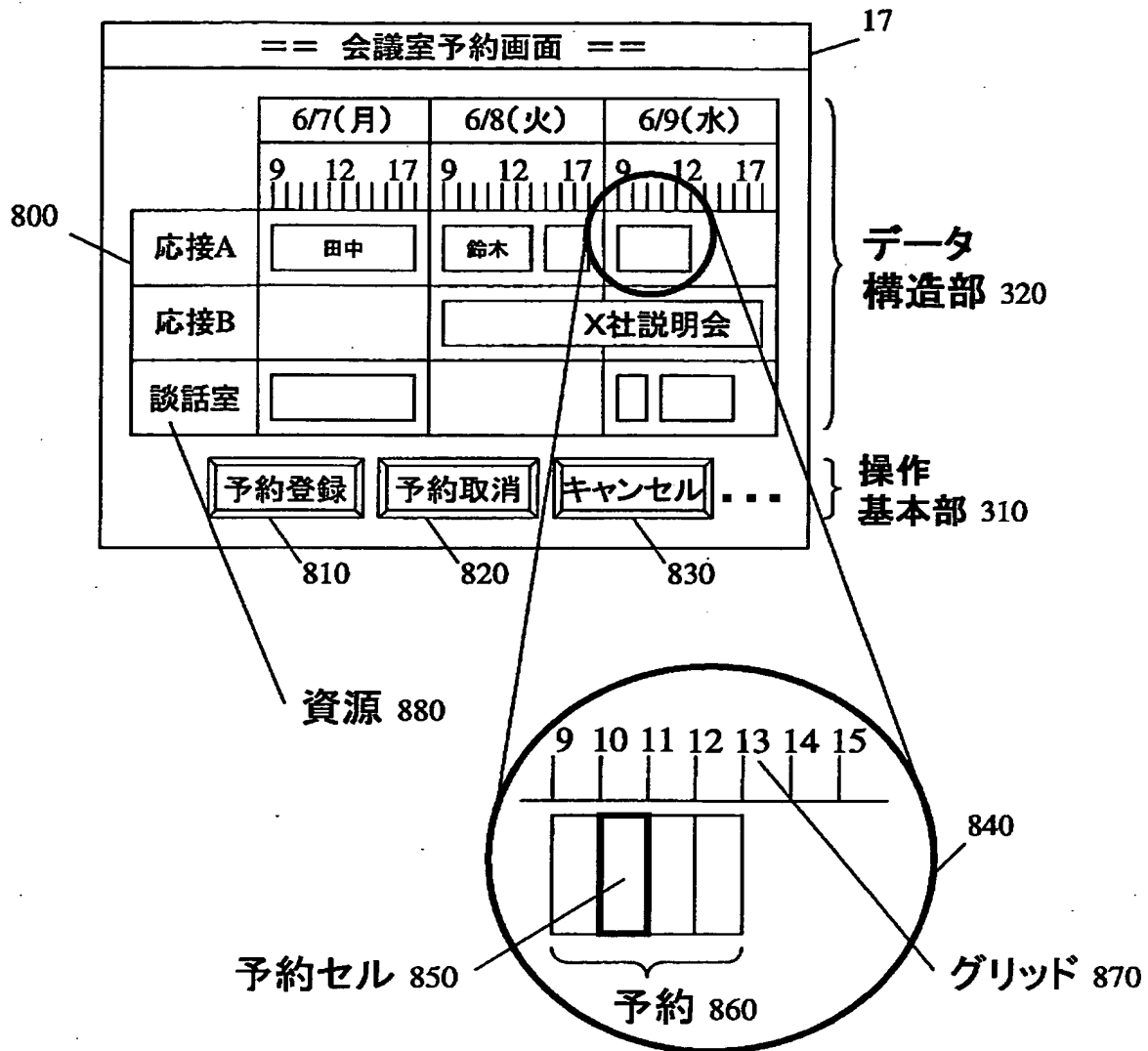
【図 15】



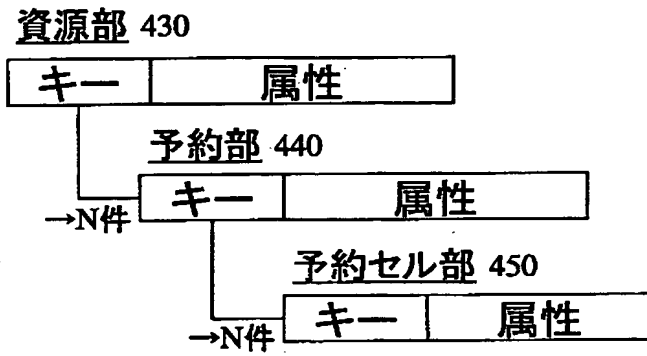
【図 16】



【図 17】



【図 1 8】



【図 1 9】

	資源部	予約部	予約セル部
予約登録	登録	登録	登録
予約取消	削除	削除	削除
空き状況確認	—	検索	—
予約期間変更	—	更新	削除/登録
予約資源変更	検索	更新	削除/登録
予約条件検索	—	検索	—
...

【図 2 0】

111

== 解決情報 入力画面 ==

【データ構造解決部】

資源部		資源名		会議室	
No	項目名	キー	型		

01	会議室コード	O	String		
02	会議室名		String		
03	収容人数		int		
04	TV会議可		boolean		
05	...				

予約部

No	項目名	キー	型		
01	予約番号	O	int		
02	会議室コード		String		
03	開始日付		Date		
04	開始グリットNo		int		
05	...				

システム定数

グリットNoの最大値	21
グリット単位名	"時"
...	

【操作解決部】

操作名

【会議室予約】

予約登録

ロジック解決情報

予約可能日チェック

【営業日チェック(予約日付)="OK"]

エラーメッセージ

["予約できませんでした"]

固有チェック

【所属チェック(所属コード)="OK"]

【会議室変更】

予約資源変更

ロジック解決情報

変更不可時の扱い

【元の予約を残す】

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

より少ない雛型を用いて、多様なプログラムを生成できるようにするプログラム自動生成技術を提供すること。

【解決手段】

所定の処理を行うプログラムを自動的に生成する本発明のプログラム自動生成装置は、各々所定の処理固有の設定を行うための解決ロジックを含み且つ予め対応付けられたデータ構造のための雛型プログラムを含む、複数のデータ構造解決ユニットと、選択されたデータ構造に対応するデータ構造解決ユニット内の雛型プログラムに含まれる解決ロジックの、所定の処理固有の設定に関する解決情報を取得し、当該解決ロジックの解決情報と雛型プログラムとを合成することにより、所定の処理を行うためのプログラムを生成する解決器とを有する。本発明ではデータ構造に対応して雛型プログラムが用意される。用途／処理フロー毎に雛型を用意するよりは、より少ない雛型の数にて多様なプログラムを生成できるようになる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社